

**DE 39 23 305 A 1**

Die Erfindung betrifft eine Spulhülse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Spulhülse ist bekannt durch US-PS 31 03 305. Zum Fangen des Fadens an der bekannten Spulhülse wird der Faden bei teilweiser Umschlingung derart an die Spulhülse angelegt, daß die Oberflächenbewegung der Spulhülse in dem berührten Bereich der Fadenbewegung entgegengesetzt ist. Es sind jedoch durch die EP-A 88 104 973 (EP-1575) sowie PCT/DE 89/00 094 (PCT-1628) Aufspulmaschinen bekannt, die zwei Spulspindeln besitzen, welche abwechselnd in Betrieb gebracht werden. Diese früheren Patentanmeldungen werden vollinhaltlich auch zum Inhalt dieser Patentanmeldung gemacht. Die bekannten Aufspulmaschinen weisen die Besonderheit auf, daß beim Fangen des Fadens im Fangschlitz der leeren Spulhülse Faden und Fangschlitz dieselbe Bewegungsrichtung (Gleichlauf) haben. Das hat den Vorteil, daß der der vollen Spulhülse zulaufende Faden im Augenblick des Fadenanlegens an die leere Spulhülse nicht verschlappt. Denn durch einen solchen Zusammenbruch der Fadenspannung kann es zu Wicklerbildung an der vorangehenden Galette oder an drehenden Teilen der Aufspulmaschine kommen.

Beim Gleichlauf-Fangen des Fadens besteht das Problem, daß der Faden in dem Fadenfangschlitz der bekannten Hülse nicht haftet.

Dieses Problem ist bei der bekannten Spulhülse nicht gegeben. Da die Laufrichtung des Fadens der Laufrichtung der Oberfläche der Spulhülse entgegengesetzt ist, sind auch die durch das Klemmstück des Fangschlitzes ausgeübten Klemm- und Förderkräfte der Laufrichtung des Fadens entgegengesetzt und führen dazu, daß der Faden um so sicherer in das Klemmstück hineingezogen wird. Die Klemmkräfte haben zudem ausschließlich die Funktion, das Abreißen des Fadens zu bewirken. Beim Gleichlauf-Fangen müssen jedoch die Klemmkräfte gleichzeitig das Fördern des Fadens in seiner Laufrichtung und das Abreißen des Fadens bewirken.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Fadenfangschlitz so auszubilden, daß der durch den Fadenfangschlitz im Gleichlauf geführte Faden hängenbleibt und abreißt.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Das Lösungsprinzip besteht darin, zunächst dafür Sorge zu tragen, daß der Faden genügend tief und ohne Überwindung von Reibkräften in den Fangschlitz einfallen kann und den Faden sodann kraftschlüssig und/oder formschlüssig in dieser Tiefe festzuhalten. Dadurch gelingt es, den Faden in dem Fangschlitz nur solchen Reibkräften zu unterwerfen, die zum sicheren Fangen und Abreißen des Fadens führen. Es wird insbesondere verhindert, daß die zwischen Faden und Fangschlitz auftretenden großen, gleitenden Reibkräfte dazu führen, den Faden wieder aus der Fangnut herauszuwerfen.

Bei der Lösung wird der Faden durch formschlüssige Mittel daran gehindert, radial wieder aus dem Klemmstück des Fangschlitzes auszutreten. Die von dem Klemmstück ausgeübten Reibkräfte wirken daher ausschließlich in Umfangsrichtung und üben eine Zugkraft auf den Faden aus.

Eine sehr einfache Ausbildung der Fadenfalle ergibt sich aus Anspruch 2. Ihre Wirksamkeit beruht darauf, daß für das Eindringen des Fadens in den Fangschlitz die weite Öffnung des keilförmigen Spaltes zur Verfügung steht, während zum Austreten des Fadens aus dem

Fangschlitz nur ein sehr enger Spalt zur Verfügung steht. Die Betriebssicherheit einer solchen einfachen Fadenfalle kann dadurch erhöht werden, daß die Zunge gegenüber der Achsparallelen mit ihrem freien Ende ein wenig radial einwärts geneigt ist.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist es auch möglich, die Fangzungen, welche die Fadenfalle bilden, beweglich auszuführen. Hierbei ist es möglich, an eine Wandung des Fangschlitzes Zungen anzufügen, die mit ihrem freien Ende federnd an der gegenüberliegenden Wand des Fangschlitzes anliegen.

Eine derartige Formgebung ist z.B. dadurch möglich, daß ein Ring seitlich neben dem Fangschlitz um die Hülse gelegt wird, an welchen achsparallele Zungen angeformt sind, die den Fangschlitz überragen. Diese Zungen sind beweglich in der Eindringrichtung, mit der der Faden in den Fangschlitz eindringt. Ihre Beweglichkeit ist in der Gegenrichtung jedoch begrenzt, und zwar etwa auf einer achsparallelen Linie, so daß der Faden gegen die Eindringrichtung nicht aus dem Fangschlitz herauskommen kann. Derartige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 7. Eine einfache anzubringende, verschleißfeste und sicher wirkende Fadenfalle für diesen Einsatzzweck ergibt sich aus dem Kennzeichen der Ansprüche 8 und 9.

In Weiterbildungen der Erfindung wird die Fadenfalle aus Teilen hergestellt, welche Bestandteil des Materials sind, aus dem die Spulhülse hergestellt ist. Solche Lösungen ergeben sich aus den Ansprüchen 10 bis 12. Hierbei werden die als Fadenfalle dienenden Zungen dadurch gebildet, daß die Papierlagen der Spulhülse im Bereich des Fangschlitzes durch den Schlitz selbst sowie durch quer dazu liegende Einschnitte oder Aussparungen in Papierzungen zerlegt werden. Diese Papierzungen sind durch den radial von außen nach innen in die Hülsoberfläche eingeschnittenen Schlitz in Eindringrichtung geneigt, so daß sie nach Art einer Reuse den Faden zwar in Eindringrichtung durchlassen, beim Herauskommen jedoch festhalten. Dabei eignen sich diese Ausgestaltungen der Fadenfalle gleichzeitig auch für die Ausgestaltung des Klemmstückes, eventuell mit Weiterbildung nach Anspruch 16 oder 17, bei der eine formschlüssige Klemmung des Fadens erzielt wird.

Die Weiterbildung nach Anspruch 13 ist insbesondere dann günstig, wenn der Faden beim Fadenanlegen nicht genau in der Normalebene des Fangschlitzes geführt, sondern über die der axialen Mitte der Spulhülse zugewandte Seitenwandung geführt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Fig. 1 bis 10 dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 die Ansicht einer Spulhülse;

Fig. 2A bis 2E den Radialschnitt durch die Spulhülse;

Fig. 3A bis 3C das Ausführungsbeispiel einer Fadenfalle;

Fig. 4 bis 10 Ausführungsbeispiele von Fadenfallen und Klemmstücken.

Gezeigt ist in allen Fällen eine Abwicklung des linken Endes einer Spulhülse sowie jeweils ein Teilschnitt A-A durch den Fangschlitz.

Die Fig. 1 und 2 illustrieren den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Spulhülse. Daher gilt die Beschreibung der Fig. 1 und 2 auch für die weiteren Ausführungsbeispiele.

Die Hülse 1 weist an dem dargestellten Ende mit gewissem Abstand von ihrer Stirnseite einen Längsbeereich auf, in dem der Durchmesser der Hülse geringfügig kleiner als in den übrigen Bereichen sein kann. In

dem der Stirnseite zugewandten Ende dieses Längsbeereiches ist jeweils der Fangschlitz 2 angebracht. Der Fangschlitz erstreckt sich in Umfangsrichtung über einen Winkel von z.B. 120°. Wenn man davon ausgeht, daß sich sowohl die Oberfläche der Hülse 1 als auch der Faden in Pfeilrichtung 3 bewegt, so beginnt der Fangschlitz mit einem Einfallstück 4. Dieses Einfallstück 4 zeichnet sich dadurch aus, daß es eine im Vergleich zum Fadendurchmesser relativ große Weite aufweist. Das Einfallstück 4 kann sich z.B. über 45° des Spulenumfangs erstrecken. Sodann folgt das Klemmstück.

Die Spulhülse 1 ist auf einer Spulspindel 15 aufgespannt. Spulhülse und Spulspindel drehen sich mit Drehrichtung 3. Die Spulhülse weist in einer Normalebene einen Fadenfangschlitz 2 auf. Der Fangschlitz besteht aus einem Einfallstück 4 und einem Klemmstück 5 sowie aus einer Fadenfalle 6. Das Einfallstück 4 liegt — in Bewegungsrichtung 3 gesehen — vorn. Das Klemmstück 5 liegt hinten. Die Fadenfalle 6 liegt, wie in Fig. 1, 2, 3, 5, 8 gezeigt, am Ende des Einfallstückes oder aber, wie in den Fig. 4, 6, 7, 9, 10 gezeigt, am Anfang des Klemmstückes und ist in diesem Falle Bestandteil des Klemmstückes. Der Faden 8 wird mit teilweiser Umschlingung um die Spulhülse und anschließend über eine Rolle 14 geführt. Die Laufrichtung des Fadens ist ebenfalls mit der Pfeilrichtung 3 markiert.

Der Faden 8 wird durch die Rolle 14 und/oder durch eine nicht dargestellte Absaugpistole oder durch eine angetriebene, volle Spule (vgl. PCT/DE 89/00094) abgezogen. Der Faden wird von einem nicht dargestellten Lieferwerk angeliefert oder der Chemiefaden ist frisch gesponnen und kommt unmittelbar von der Spinnöse.

Die Spulspindel 15 mit der darauf aufgespannten Leerhülse 1 wird im wesentlichen mit einer Oberflächengeschwindigkeit angetrieben, die der Fadengeschwindigkeit entspricht. Die Spulspindel 15 ist derart in den Fadenlauf bewegt worden, daß die Richtung der Oberflächenbewegung der Spulhülse der Fadenlaufrichtung 3 entspricht.

Der Faden wird durch einen in Fadenlaufrichtung vor der Spulhülse 1 liegenden Fadenführer in die Normalebene des Fadenschlitzes geführt. Er wird durch einen nach der Spulhülse liegenden Fadenführer entweder ebenfalls in der Normalebene oder aber etwas seitlich von dieser Normalebene, und zwar auf der der axialen Mitte der Spulhülse zugewandten Seite geführt.

Die Rolle 14 kann in diesem Falle durch einen stillstehenden Überlaufkörper ersetzt werden.

In Fig. 1 und Fig. 2 ist die Fadenfalle lediglich angedeutet. Gezeigt sind Zungen 7, die achsparallel in das Einfallstück des Fangschlitzes ragen und an den gegenüberliegenden Wandungen des Klemmstückes befestigt sind. Die Zungen sind gegeneinander versetzt.

Die Zungen können sich zwar einwärts in Richtung Nutengrund des Klemmstückes bewegen, ihre Beweglichkeit radial auswärts ist jedoch etwa in der eingezeichneten axialen Richtung begrenzt. Dadurch rutscht der auf den Zungen aufliegende Faden radial einwärts bis auf den Nutengrund. Der Auswärts-Weg ist jedoch versperrt.

Die Ausgestaltung der Spulhülse im einzelnen ergibt sich aus der nachfolgenden Beschreibung ihrer Wirkungsweise.

In Fig. 2A ist die Drehstellung der Spulhülse gezeigt, in der das vordere Ende des Einfallstückes 2 des Fangschlitzes an dem Punkt angelangt ist, an welchem der Faden 8 auf die Spulhülse aufläuft.

Fig. 2B zeigt, daß bei der Weiterdrehung der Spulhül-

se der Faden in das Einfallstück einfällt. Hierzu ist das Einfallstück in seiner axialen Breite so groß ausgeführt, daß der Faden ohne wesentliches Hemmnis auf den Grund des Einfallstückes gelangt. Es sei dabei besonders erwähnt, daß das Einfallstück im wesentlichen genauso tief wie oder tiefer ist als das nachfolgend zu beschreibende Klemmstück des Fangschlitzes. Der Faden fällt im wesentlichen bis auf den Grund des Fangschlitzes. Dadurch ergibt sich, daß die Fadenlaufgeschwindigkeit geringfügig — Größenordnung: 1% — größer ist als die translatorische Geschwindigkeit des Fangschlitzes bzw. der Hülse. Die dadurch entstehenden Relativgeschwindigkeiten wirken sich allerdings nicht in Form von auf den Faden einwirkenden Reibkräfte aus, da das Einfallstück 4 so breit ist, daß es den Faden nicht wesentlich behindert. Daher reichen die Fadenzugkräfte aus, den Faden möglichst tief in den Fangschlitz bzw. das Einfallstück hineinzuziehen.

Anhand von Fig. 2C ist die Funktion der Fadenfalle gezeigt. Die Fadenfalle setzt dem Eindringen des Fadens in den Fangschlitz kein Hindernis entgegen. Der Faden kann daher ohne weiteres bis auf den Grund des Einfallstückes bzw. Klemmstückes fallen. Dem Aussteigen des Fadens aus dem Klemmstück setzt die Fadenfalle jedoch ein formschlüssiges Hemmnis entgegen. Wenn durch Weiterdrehung der Spulhülse die Fadenfalle an der Tangente zwischen der Rolle 14 und der Spulhülse vorbeigefahren ist, so wird der Faden an der Fadenfalle umgelenkt.

Da der Faden auf dem Nutengrund festgehalten wird, kann er nicht aus dem nachfolgenden Klemmstück herausgezogen werden. Die Klemmkräfte, die in dem Klemmstück auf den Faden ausgeübt werden, wirken sich daher nur in Umfangsrichtung, jedoch nicht in einer radialen Richtung aus. Die Klemmkräfte werden daher ausschließlich in Fadenzugkräfte umgesetzt.

Das Klemmstück 5 ist nun so gestaltet, daß sehr plötzlich Klemmkräfte auf den Faden ausgeübt werden. Dies geschieht dadurch, daß sich das Klemmstück relativ zum Einfallstück sehr plötzlich so weit verengt, daß zwischen Faden und den Seitenwandungen des Fangschlitzes starker Reibschluß oder praktisch Formschluß eintritt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich um multifile Chemiefäden handelt, die gegenüber den aus Pappe hergestellten Spulhülsen vielfache Angriffsmöglichkeiten für einen Formschluß bieten.

In Fig. 2D ist eine Drehstellung gezeigt, in der sich erstmalig an den Zungen 7 der Fadenfalle 6 eine Umlenkung des Fadens 8 ergibt. Es ist gezeigt, daß die Zungen 7 nicht radial auswärts beweglich sind. Daher wird der Faden weiter in dem Fangschlitz festgehalten.

In Fig. 2E ist eine Drehstellung gezeigt, in der sich eine maximale Umlenkung des Fadens an den Zungen der Fadenfalle 6 ergibt. Es ist davon auszugehen, daß infolge dieser scharfen Umlenkung der Faden reißt, wenn es sich um einen textilen Faden (bis ca. 300 dtex) handelt. Trotz der in Fig. 2E gezeigten Umlenkung wird der Faden infolge der Haltewirkung der Fadenfalle nicht aus der Nut herausgezogen. Daher bleiben die Klemmkräfte des Klemmstückes 5 weiterhin wirksam und der Faden wird weiterhin in Laufrichtung 3 gefördert und nach dem Abreißen auf der Spulhülse 1 aufgewickelt. Nunmehr kann — wie in den zitierten vorerwähnten Patentanmeldungen beschrieben — die Changierung wieder eingesetzt und der Faden zu einer Kreuzspule auf der Spulhülse 1 verlegt werden.

Bei der Ausführung nach Fig. 3A, 3B, 3C handelt es sich um eine Fadenfalle 6, die im Übergangsbereich zwi-

schen dem Einfallstück 4 und dem Klemmstück 5 des Fangschlitzes 2 vorgesehen ist. Die Fadenfalle weist eine oder mehrere Fangzungen 7 auf, die an einem Ende federelastisch befestigt und mit ihrem anderen freien Ende sich elastisch gegen eine Wandung des Einfallstückes und/oder Klemmstückes abstützen. Hierdurch ist der Faden 8 zwar in der Lage, die Fangzunge 7 nach unten zu drücken. Er ist jedoch nicht in der Lage, die Fangzunge, die sich an der Wandung abstützt, wieder nach oben zu drücken, da die Fangzunge und die Wandung auf der Außenseite des Fangschlitzes einen spitzen Winkel bilden.

Bei der Ausführung nach Fig. 3A ist die Fadenfalle 6 dadurch ausgebildet, daß an einem freien Ende eines Stiftes 9 ein Kranz von einseitig gelagerten, elastischen Fadenzungen 7 sitzt. Am anderen Ende besitzt der Stift 9 einen Kopf 10. Die Hülse besitzt im Übergangsbereich zwischen Einfallstück und Klemmstück ein Loch 11. Wie Fig. 3C zeigt, kann der Stift durch dieses Loch 11 von innen hindurchgeschoben werden, wobei sich die Fangzungen 7 an den Stift anschmiegen. Haben die Fangzungen das Loch 11 verlassen, so spreizen sie sich nach außen und legen sich — wie Fig. 3B und auch Fig. 3A zeigen — an die Wandungen des Fangschlitzes an, wobei sie mit dem Stift einen spitzen Winkel bilden. Gleichzeitig weist der Stift Spreizzungen 12 auf, die zwischen den Fangzungen 7 und dem Kopf 10 angebracht sind. Zwischen den Spreizzungen und den Fangzungen besteht ein genügender Abstand, so daß der Faden 8 in den Zwischenraum zwischen beiden hineinpaßt. Die Spreizzungen sind ebenfalls federelastisch an den Stift 9 angeformt. Im ausgebreiteten Zustand überdecken sie das Loch 11. Wie Fig. 3B zeigt, sind die Spreizzungen und Fangzungen gegeneinander versetzt an dem Umfang des Stiftes 9 angeordnet. Der Kopf am anderen inneren Ende des Stiftes verhindert, daß der Stift radial nach außen fliegen oder herausgedrückt werden kann.

Bei der Ausführung nach Fig. 3 gerät der Faden beim Einfallen in das Einfallstück 4 auch unter die Fangzungen. Er kann nunmehr den Fangschlitz nicht mehr verlassen. Daher wirkt die Fadenfalle als Fadenführung, durch die der Faden in dem Grund des Klemmstückes 5 gehalten wird. Daher wirken sich die Reib- und Klemmkraft, die das Fangstück auf den Faden ausübt, nur in Umfangsrichtung aus. Diese Reib- und Klemmkraft führen zum Abreißen des Fadens.

Es ist möglich, die Fangzungen an ihrer Unterseite scharfkantig auszuführen, so daß sie zusätzlich auch eine Schneidwirkung auf den Faden haben. Durch die Spreizzungen wird verhindert, daß der in das Einfallstück bzw. das Fangstück einlaufende Faden den Stift 9 so weit radial nach innen drückt, daß die freien Enden der Fangzungen Berührung mit dem Nutengrund bekommen.

Bei der Ausführung nach Fig. 4A, 4B besitzt das Klemmstück 5 Einschnitte, die in der Umfangskante des Klemmstückes, welches dem Spulbereich zugewandt ist, angeordnet sind. Diese Einschnitte liegen so, daß die Durchdringungslinie des Einschnittes an der Hülsoberfläche sowie die Durchdringungslinie des Einschnittes an der Seitenwandung des Einfallstückes mit der Umfangskante spitzen Winkel bilden, deren Spitze in Bewegungsrichtung 3 der Spulhülse weisen. Jeder dieser Einschnitte wirkt als Fadenfalle.

Die Besonderheit dieser Fadenfalle besteht darin, daß sie im Bereich des Klemmstückes angeordnet ist bzw. sein kann. Es ist auch möglich, derartige Fadenfallen im Endbereich des Einfallstückes anzuordnen. Andererseits

wird die Klemmwirkung, die zur Fadenförderung einerseits und zum Abriß des Fadens andererseits führt, weniger durch diese Einschnitte und im wesentlichen durch die Klemmwirkung des Klemmstückes hervorgerufen. Es ist deshalb erforderlich, daß das Klemmstück eine ausreichende Länge mit ausreichender Klemmwirkung besitzt.

Bei der Ausführung nach Fig. 4A, 4B ist es wesentlich, daß der Faden zwar einerseits tief in das Klemmstück 4 des Fangschlitzes 2 einfällt. Andererseits ist es wesentlich, daß der Faden seitlich über die Wand des Klemmstückes aus dem Fangschlitz herausgeführt wird. Dabei gerät der Faden in die Einschnitte 13 der Seitenwandung. Hierdurch wird verhindert, daß der Faden auch aus dem Klemmstück 5 wieder aufsteigen kann. Auf das in dem Klemmstück 5 verbleibende Fadenstück werden daher nur solche Klemm- und Reibkräfte ausgeübt, welche in Umfangsrichtung wirken und zum Abreißen des Fadens führen, ohne daß der Faden aus dem Klemmstück heraussteigen kann.

Durch die scharfkantige Ausführung der Einschnitte wird überdies auch eine messerartige Durchtrennung des Fadens bewirkt bzw. gefördert.

Zur Darstellung der weiteren Ausführungsbeispiele zeigen die Fig. 5 bis 10 jeweils in der Teilfigur A die Ansicht und in der Teilfigur B den Teil eines Axialschnittes der Spulhülse.

In der Ausführung nach Fig. 5 ist auf die Spulhülse 1 ein zylindrischer Ring 16 geschoben. Zur drehfesten Verbindung des Ringes 16 auf der Hülse 1 dient einerseits ein möglichst enger Sitz und zum anderen eine Keil-17-Nutenverbindung, welche axial gerichtet ist.

Der Ring weist eine Fangzunge 7 auf, die achsparallel von dem Ring 16 absteht. Die Fangzunge 7 überdeckt das Einfallstück 4 des Fangschlitzes 2. Die Fangzunge ist — in Bewegungsrichtung 3 — vorn derart abgeschrägt, daß die Flanke der Fangzunge 7 mit den Wandungen des Einfallstückes 4 einen — in Bewegungsrichtung 3 — offenen Keilspalt bildet, der sich bis auf Null verringert. Es ist sogar möglich, daß die äußere Spitze die Wandung des Einfallstückes 4 überdeckt. Wenn der Faden in den Fangschlitz 2 einfällt, so muß er sich durch diesen keilförmigen Spalt und unter Umständen unter der Fangzunge 7 hindurchzwängen, was ohne weiteres möglich ist. Sobald sich jedoch die in Fig. 2D, 2C gezeigte Situation ergibt, in der die Fadenfalle die Tangente zwischen Spulhülse und Rolle 14 durchwandert hat, bleibt der Faden an der — radial — unteren Kante 17 hängen. Diese untere Kante 17 liegt achsparallel oder ist vorzugsweise derart geneigt, daß der Faden an ihr in Richtung zu dem Ring 16 abrutscht und daran gehindert wird, durch den Keilspalt hindurch aus dem Fangschlitz 2 herauszuklettern.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 werden im Bereich des Eingangs und auch im Bereich des weiteren Verlaufs des Klemmstückes Einschnitte quer zum Fangschlitz in die Oberfläche der Hülse eingebracht. Die Hülse ist durch Wickeln von Papierlagen hergestellt. Durch die Einschnitte 18, die auch andere Winkel als 90° mit dem Klemmstück des Fangschlitzes bilden können, entstehen Papierzungen, deren vordere Enden die Wandungen des Klemmstückes bilden. Die vorderen Enden der Zungen sind infolge des Einschnittes des Klemmstückes radial einwärts gebogen, und die vorderen Enden berühren sich zumindest annähernd. Die Einschnitte 18 werden also bevorzugt zunächst in die Oberfläche der Hülse eingebracht. Sodann wird der Schlitz des Klemmstückes 5 eingebracht bzw. eingeschnitten.

Durch diesen Schnitt werden die Papierlagen an ihren geschnittenen Enden radial einwärts abgebogen. Daher bilden die Papierzungen eine Falle für den eingefallenen Faden 8, ohne daß die Papierzungen das Eindringen des Fadens auf den Grund des Fangschlitzes nennenswert behindern.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 werden die Einschnitte 18 dadurch gebildet, daß zunächst Löcher in die Oberfläche der Hülse eingestanzt werden. Sodann wird das Klemmstück 5 des Fangschlitzes in die Oberfläche eingeschnitten. Auch hierdurch entstehen einzelne, einwärts gebogene Zungen, wie Fig. 7B zeigt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 werden die Fadenfalle und das Klemmstück so gestaltet, daß jede Wand sägezahnartig vorspringende, radiale Kanten erhält, die in Umfangsrichtung hintereinander, z.B. im Abstand von jeweils 2 mm angeordnet sind. Die Kanten der gegenüberliegenden Wände sind gegeneinander versetzt und — wie gesagt — sägezahnartig scharf ausgebildet. Der axiale Abstand zwischen den Normalebenen, in denen die Kanten liegen, ist kleiner als die Fadendicke. Der Abstand kann Null oder auch negativ sein. Die Kanten weisen dabei vorzugsweise in die Bewegungsrichtung 3 der Spulhülse.

Die Spulhülse ist aus Papierlagen gewickelt. Daher bilden die in Achsrichtung vorspringenden Kanten Zungen, welche einseitig an den Wandungen des Fangschlitzes befestigt sind und welche etwa jeweils bis in die axiale Mitte des Fangschlitzes ragen. Infolge der Oberflächenkrümmung der Spulhülse können diese Zungen zwar radial einwärts gebogen werden. Die Bewegung in Auswärtsrichtung ist jedoch durch die Krümmung begrenzt. Daher wirken diese Vorsprünge wie Fadenfallen nach dieser Erfindung. Hinzu kommt, daß der Fangschlitz und die Vorsprünge durch Einstechen eines geeigneten Werkzeuges in die Hülsoberfläche entstanden sind. Dadurch sind die vorderen Enden der Vorsprünge nach innen gebogen, wodurch die Wirkung als Fadenfalle verstärkt wird.

Gleichzeitig bewirken diese Vorsprünge jedoch auch eine erhebliche Verengung des Fangschlitzes, so daß der Teil des Fangschlitzes, in welchem diese Vorsprünge angeordnet sind, auch als Klemmstück wirkt. Dem kommt entgegen, daß die Spitzen der Vorsprünge in Bewegungsrichtung 3 weisen. Da die Vorsprünge andererseits aus einer Vielzahl einzelner Papierschichten bestehen, bilden diese Vorsprünge Widerhaken für den multifilen Faden, welche zu einer formschlüssigen Mitnahme des Fadens führen.

Die Formgebung des Fangschlitzes nach Fig. 8 bewirkt also, daß gleichzeitig die Funktion der Fadenfalle und die Funktion des Klemmstückes ausgeübt wird. Dabei ist es jedoch auch möglich, daß sich der Fangschlitz im Endbereich des Klemmstückes 5 dadurch verengt, daß die Vorsprünge weiter als bis lediglich zur axialen Mitte des Fangschlitzes ragen. Dadurch wird der Fangschlitz mäander- oder sägezahnähnlich bei entsprechender Umlenkung des in dem Klemmstück liegenden Fadens verformt. Hierdurch wird die Klemm- und Förderwirkung verstärkt. Eine derartige Form ist in Fig. 9 gezeigt.

Auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 wird das Klemmstück des Fangschlitzes sägezahnförmig oder mäanderförmig hergestellt, z.B. ausgestanzt. Hierdurch entstehen sägezahnähnliche Vorsprünge, die in den Schlitz ragen. In Fig. 9 erstrecken sich die Vorsprünge 19 bis über die axiale Mitte des Klemmstückes. Auch in Fig. 9 sind die Vorsprünge 19 der beiden Wan-

dungen in Umfangsrichtung zueinander versetzt. Die spitzen Winkel der Vorsprünge 19 bilden ebenfalls Widerhaken, an denen sich die Einzelfilamente des multifilen Chemiefadens festhaken. Die Vorsprünge 19 bilden daher formschlüssige Mitnahmen und sind daher als Ausbildung des Klemmstückes 5 besonders geeignet. Darüber hinaus entstehen durch das Einstanzen des Schlitzes mit den Vorsprüngen 19 aber auch Zungen, deren Spitzen wiederum radial einwärts gebogen sind. Daher wirken auch diese Vorsprünge als Fadenfalle, die den Faden zwar in den Fangschlitz einbringen lassen, ihn jedoch daran hindern, aus dem Fadenfangschlitz wieder herauszukommen. Auch durch diese Vorsprünge wird daher bewirkt, daß das restliche Klemmstück 5 lediglich Kräfte in der Fadenachse auf den Faden aufbringen muß und daß daher große Fadenzugkräfte aufgebracht werden können, ohne daß die Gefahr besteht, daß der Faden aus dem Fangschlitz austritt.

Dadurch, daß die Vorsprünge mit ihren Spitzen jedoch stark radial einwärts gebogen sind, steht auch hier ein gerader Schlitz, in welchen der Faden einfallen kann, aus dem der Faden jedoch nicht wieder herauskommt. Die starke mäanderförmige Verformung des Klemmstückes bewirkt die Aufbringung hoher Klemmkraft. Bei den Ausführungen nach Fig. 8 und 9 wird der Faden sehr plötzlich zickzackförmig umgelenkt, was praktisch zu einem Formschluß führt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 besteht die Fadenfalle 6 aus dem Stück eines in eine Aussparung 20 eingeklebten Klettenbandes. Die Aussparung 20 liegt im Übergang zwischen dem Einfallstück 4 und dem Klemmstück 5. Das Klemmstück kann bei dieser Ausführung wieder als sehr enger Schlitz oder so, wie in bezug auf eine der anderen Figuren geschildert, ausgebildet sein.

#### Bezugszeichenaufstellung

- 1 Hülse
- 2 Fangschlitz
- 3 Bewegungsrichtung
- 4 Einfallstück
- 5 Fangstück, Klemmstück
- 6 Fadenfalle
- 7 Fangzunge
- 8 Faden
- 9 Stift
- 10 Kopf
- 11 Loch
- 12 Spreizzunge
- 13 Einschnitt
- 14 Rolle
- 15 Spindel
- 16 Ring
- 17 hintere Kante
- 18 Einschnitte
- 19 Vorsprünge
- 20 Aussparung

#### Patentansprüche

1. Zylindrische Spulhülse aus Pappe oder Kunststoff oder gewickelten Papierlagen, auf welcher ein Chemiefaden zu einer Kreuzspule aufgespult wird, wobei die Spulhülse in einer Normalebene einen Fadenfangschlitz (2) besitzt, der sich zumindest über einen Teil des Umfangs erstreckt und der aus einem Einfallstück und aus einem Klemmstück be-

steht,  
wobei das Einfallstück — in Laufrichtung der Hülse — vorn liegt und so breit ist, daß es das in Eindringrichtung erfolgende, radiale Eindringen des Fadens in den Fangschlitz nicht wesentlich behindert, und wobei das Klemmstück den Faden derart klemmt, daß der Faden mit einer Zugkraft gefördert wird,  
dadurch gekennzeichnet, daß zum Fangen des Fadens bei gleichgerichteter Bewegung des Fadens und des vom Faden berührten Oberflächenbereiches der Spulhülse in dem Fangschlitz eine Fadenfalle vor dem oder an dem Beginn des Klemmstückes angeordnet und so ausgelegt ist, daß die Fadenfalle das radiale Eindringen des Fadens in den Fangschlitz nicht behindert, das radiale Aussteigen des Fadens aus dem Klemmstück des Fangschlitzes jedoch sperrt.

2. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle aus zumindest einer Fadenzunge besteht, die an einer Wandung des Fangschlitzes einseitig gelagert ist und die in Eindringrichtung einen keilförmigen Spalt zum Eindringen des Fadens in den Fangschlitz bildet.

3. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangzunge in Richtung des Grundes des Fangschlitzes beweglich ist, und daß die Beweglichkeit gegen die Eindringrichtung etwa in ihrer achsparallelen Lage begrenzt ist.

4. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangzunge so lang und derart geneigt ist, daß sie in Eindringrichtung beweglich ist und sich bei Bewegung gegen die Eindringrichtung an der gegenüberliegenden Wandung des Fangschlitzes abstützt.

5. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Wandungen des Fangschlitzes Fadenzungen auf einer gemeinsamen Axialebene gelagert und so lang und derart geneigt sind, daß sie bei der Auswärtsbewegung mit ihren freien Enden aneinander stoßen.

6. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an der einen Wandung gelagerten Fadenzungen gegenüber den an der anderen Wandung gelagerten Fadenzungen in Umfangsrichtung versetzt sind, und daß die Länge der Zungen im wesentlichen gleich der Hälfte der Schlitzbreite sind.

7. Spulhülse nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen federelastisch sind oder federelastisch eingespannt sind.

8. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenzungen an dem Ende eines Stiftes federnd befestigt sind, daß der Stift an seinem anderen Ende einen Kopf aufweist, daß die Spulhülse ein im wesentlichen radiales Loch im Bereich des Fangschlitzes besitzt, das enger als der Schlitz und so dimensioniert ist, daß der Stift mit den sich an den Stift anschmiegenden Fadenzungen von innen durch das Loch gesteckt werden kann, bis die Fangzungen das Loch verlassen, und daß die sich gegen die Eindringrichtung aufspreizenden Fangzungen sich federelastisch gegen zumindest eine der Wandungen des Fangschlitzes abstützen.

9. Spulhülse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift zwischen Kopf und Fadenzungen Sperrelemente, z.B. Widerhaken besitzt, durch die die radiale Einwärtsbewegung des Stiftes gehemmt oder gehindert wird.

10. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle durch Zungen gebildet wird, die in den Fangschlitz ragen und welche durch folgende Maßnahmen hergestellt werden:

Die Spulhülse wird aus Papierlagen gewickelt; der Fangschlitz ist im Bereich der Fadenfalle ein enger Schnitt in die Oberfläche der Spulhülse; in die dem Schnitt benachbarte Oberfläche der Spulhülse werden zumindest zwei Einschnitte eingebracht, die quer zu dem Schnitt gerichtet sind, die einen Abstand voneinander haben und die in dem Schnitt auslaufen.

11. Spulhülse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnitte Löcher sind, welche in die Oberfläche der Spulhülse eingebracht werden und welche der Schnitt tangiert oder als Sekante durchschneidet.

12. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle durch Zungen gebildet wird, die in den Fangschlitz ragen und die durch folgende Maßnahmen hergestellt werden:

Die Spulhülse wird aus Papierlagen gewickelt; der Fangschlitz ist im Bereich der Fadenfalle zickzackförmig oder meanderförmig derart ausgeführt, daß die Seitenwandungen Vorsprünge aufweisen, welche relativ zueinander versetzt sind und welche bis etwa in die Mitte des Fangschlitzes ragen.

13. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle dadurch gebildet wird, daß in die Seitenwandung des Fangschlitzes, die der axialen Mitte der Spulhülse zugewandt ist, ein Einschnitt eingebracht wird, welcher in einer Ebene liegt, deren Schnittlinien mit der Hülsoberfläche einerseits und der Seitenwandung des Fangschlitzes andererseits spitze Winkel mit der Umfangskante bilden, wobei die spitzen Winkel pfeilförmig in Laufrichtung der Spulhülse weisen.

14. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmstück dadurch gebildet wird, daß sich der Fangschlitz im Anschluß an die Fadenfalle schneidenförmig verengt und in einem engen Schnitt ausläuft.

15. Spulhülse nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmstück wie die Fadenfalle ausgebildet wird.

16. Spulhülse nach Anspruch 12 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge sägezahnartig ausgebildet sind und zwischen sich einen zickzackförmigen Klemmspalt bilden.

17. Spulhülse nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die sägezahnartigen Vorsprünge mit ihren spitzen Winkeln in die Laufrichtung der Spulhülse weisen.

18. Aufspulmaschine, zum Aufspulen eines mit konstanter Geschwindigkeit angelieferten Fadens zu einer Spule, mit den folgenden im Fadenlauf hintereinander liegenden Einrichtungen:

18.1 eine Changiereinrichtung,

18.2 eine Führungswalze (11), die der Faden teilweise umschlingt,

18.3 zwei Spulspindeln mit Spulhülsen sind mit konstant bleibender, der Fadengeschwindigkeit im wesentlichen entsprechender Um-

fangsgeschwindigkeit antreibbar, wobei der Faden die Spulhülse und die darauf gebildete Spule gegensinnig zur Führungswalze umschlingt, wobei

18.4 zum Spulenwechsel und zum Umlegen des Fadens von der vollen Spule (Vollspule) an die auf der Leerspindel aufgesteckte, leere Spulhülse

18.4.1 die Spulspindeln auf einem Revolver gelagert sind, der drehbar und in zwei Betriebsstellungen derart positionierbar ist, daß die eine Spulspindel (Betriebsspindel) in der Betriebsposition nahe der Führungswalze und die andere Spulspindel (Leerspindel) in der Warteposition positioniert ist, und daß bei der Drehung aus der Warteposition in die Betriebsposition die auf der Leerspindel aufgespannte Spulhülse mit ihrer Umfangsfläche den zwischen der Führungswalze und der Vollspule laufenden Faden bei teilweiser Umschlingung berührt,

18.4.2 die Spulhülsen in einer Normalebene (Fangebene) einen Fangschlitz zum Fangen des Fadens besitzen,

18.4.3 eine Aushebeinrichtung mit einem Fadenführer (Führungskerbe 36) zum Fangen und Leiten des Fadens vorgesehen ist, welche den Faden innerhalb des Changierhubes fängt, aus der Changier-einrichtung aushebt und in eine Normalebene außerhalb des Changierhubes führt,

18.4.4 Umlegeinrichtungen in Form eines Bleches vorgesehen sind, welches Blech aus einer Ruhestellung auf einer Bahn quer zu der den Spulspindeln gemeinsamen Axialebene in eine Eingriffsstellung zwischen den Spulspindeln fahrbar ist und welches Blech eine Gleitkante besitzt, die sich längs des Changierhubes erstreckt und in der ein Halteschlitz mündet, der im wesentlichen in der Wulstebene, d. h. auf einer Normalebene innerhalb des Changierhubes, und quer zum Fadenlauf derart liegt, daß beim Einfahren der Gleitkante in die Eingriffsstellung der Faden in den Halteschlitz fällt und mit seinem der Vollspule zulaufenden Fadenstück in der Wulstebene festgehalten wird;

gekennzeichnet durch eine Spulhülse nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

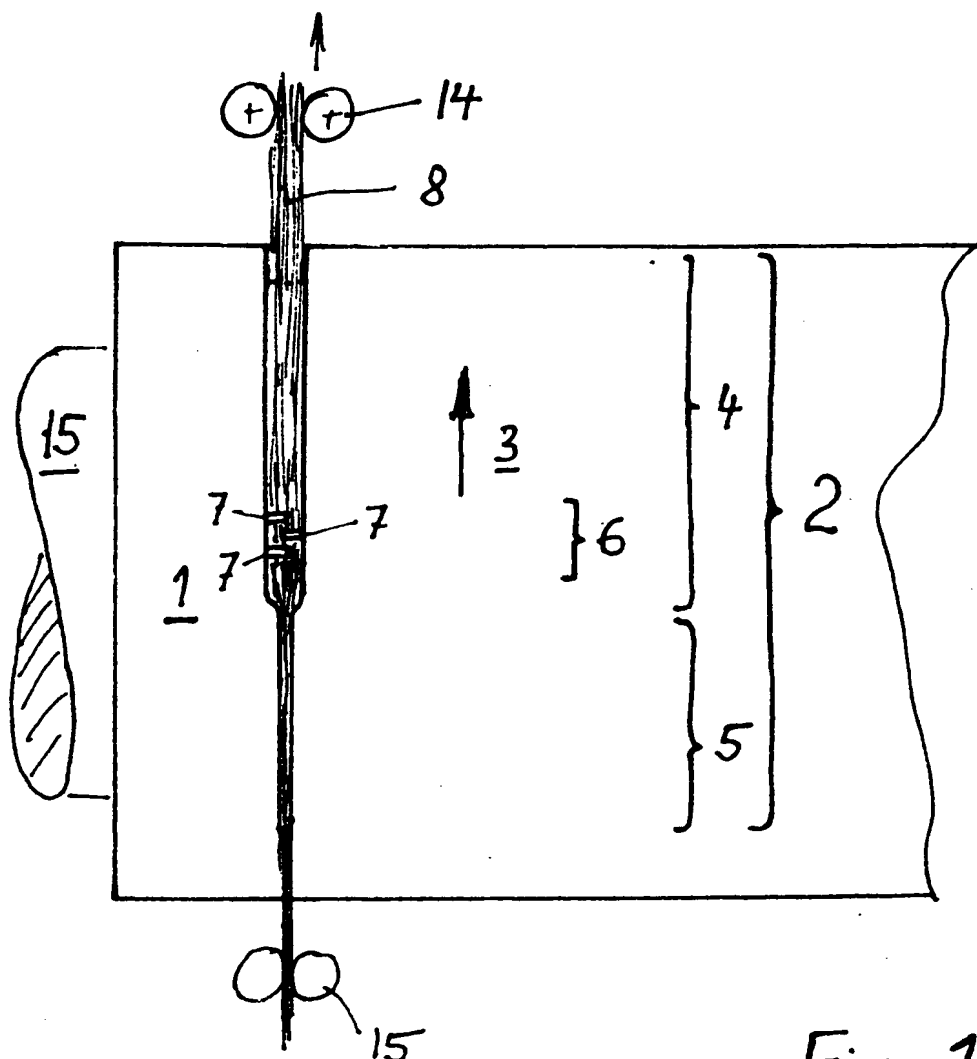


Fig. 1



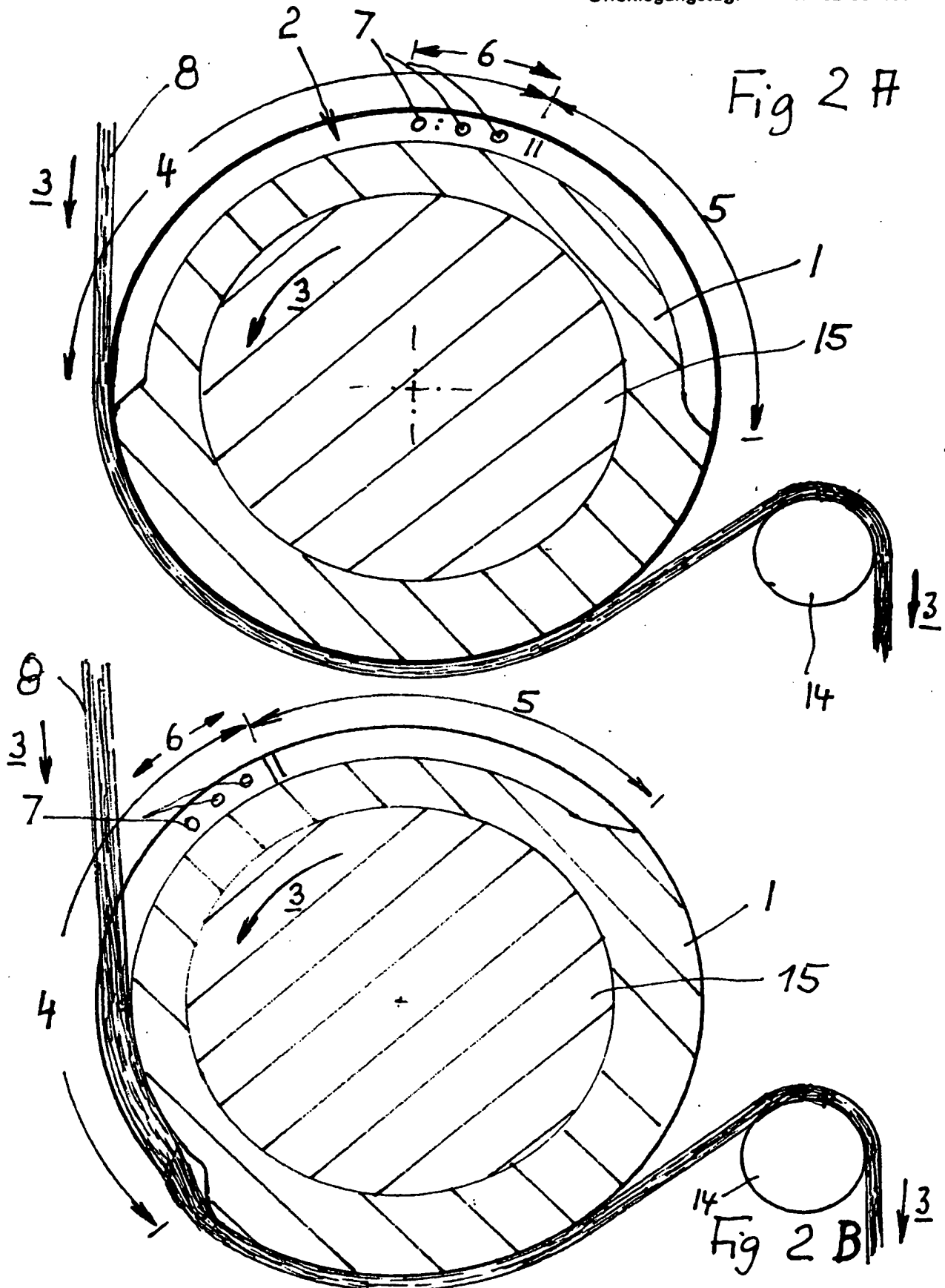


Fig. 2C

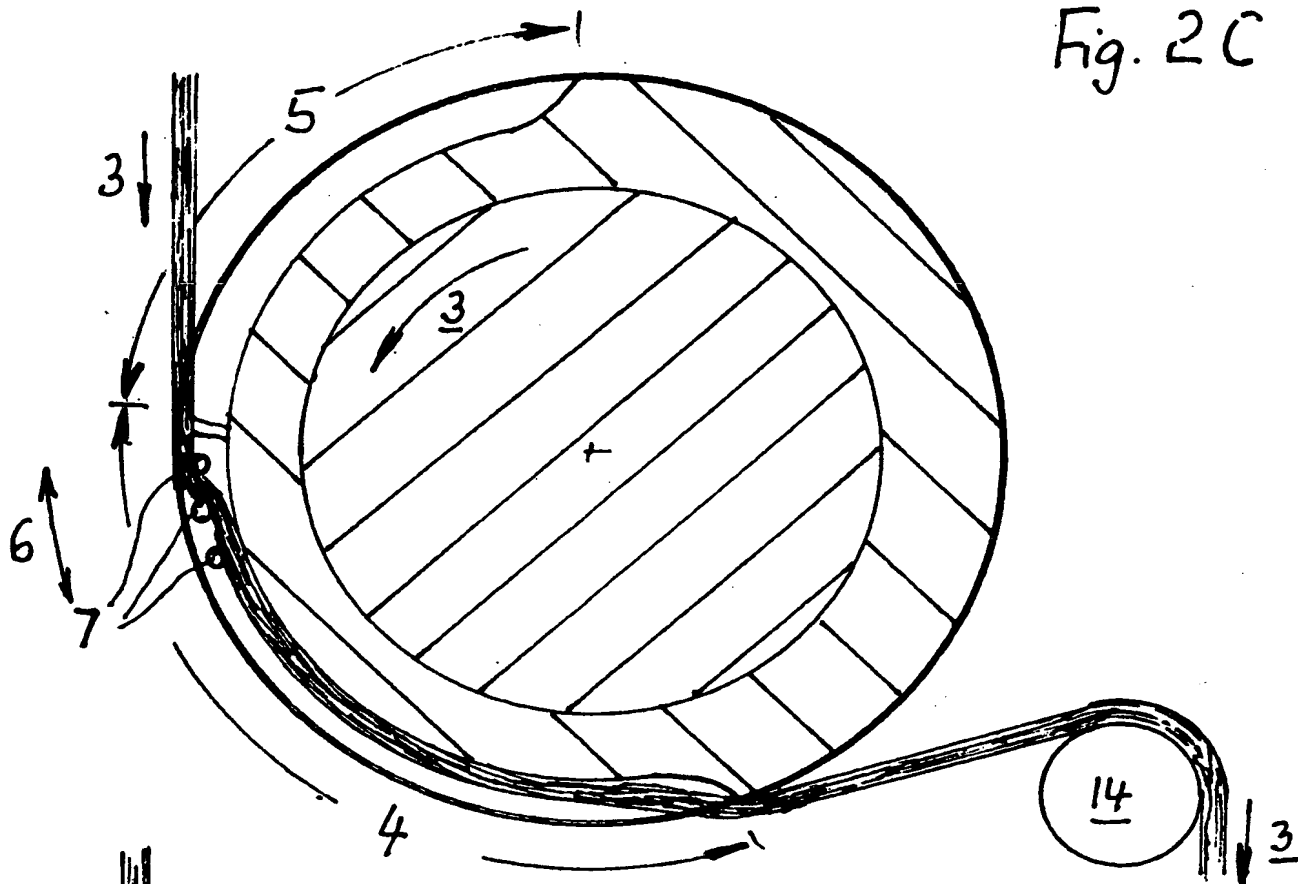
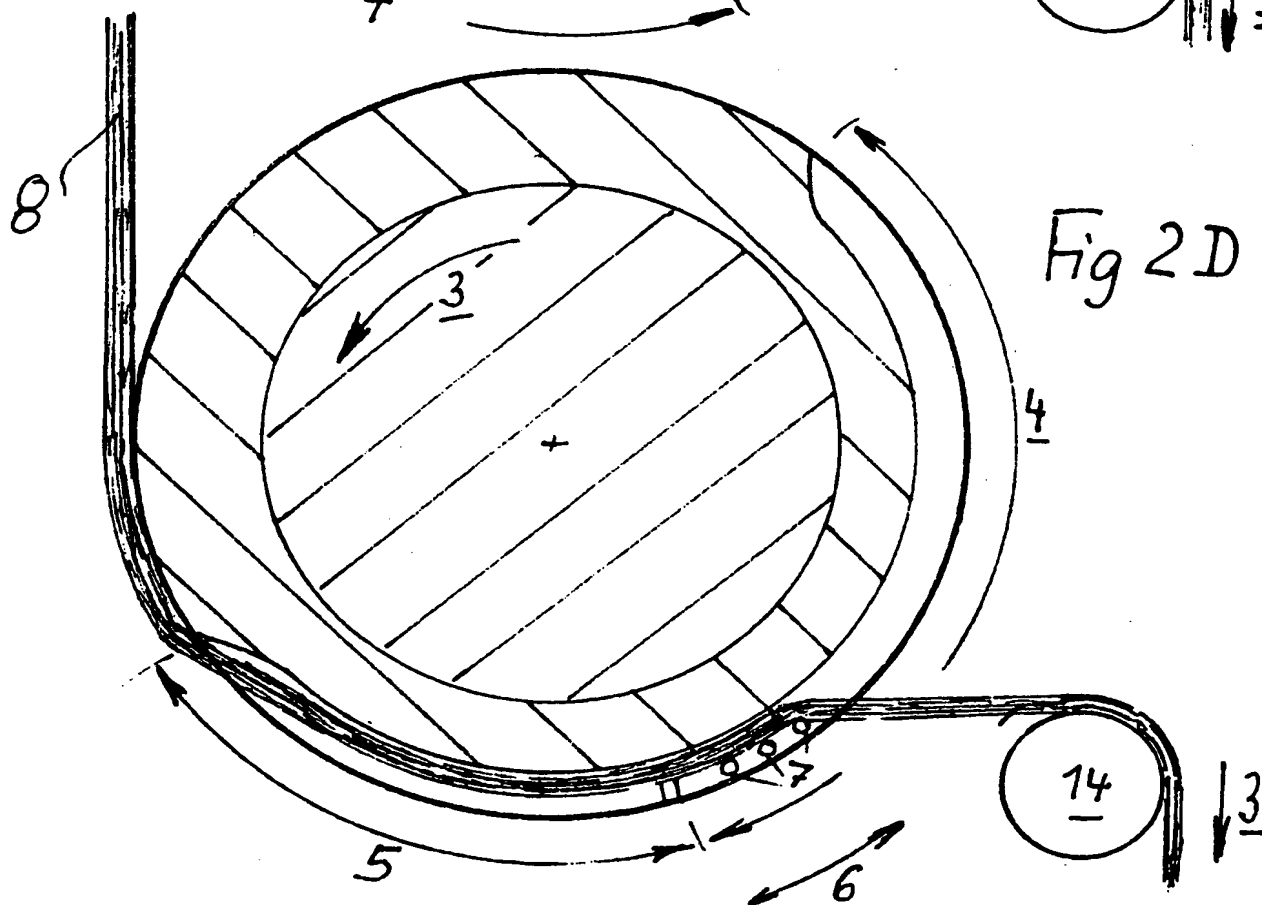


Fig 2D



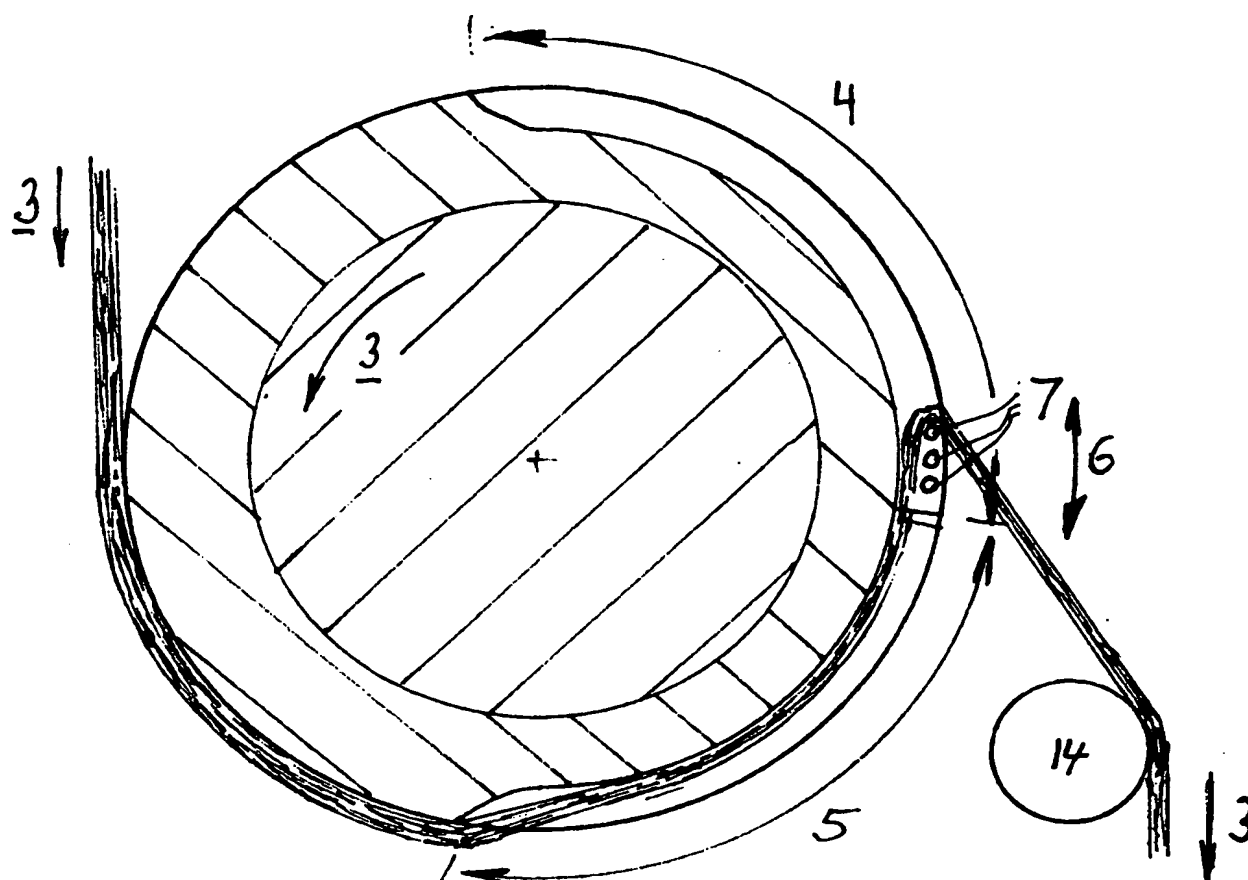


Fig. 2E

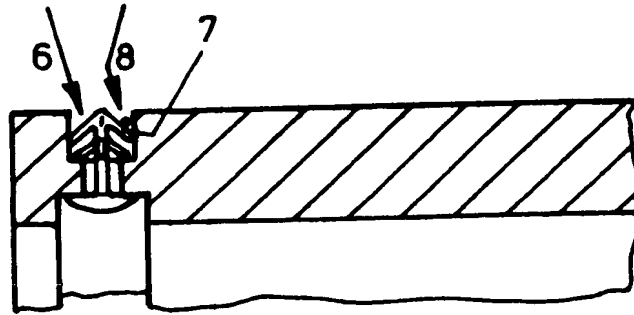


FIG. 3A

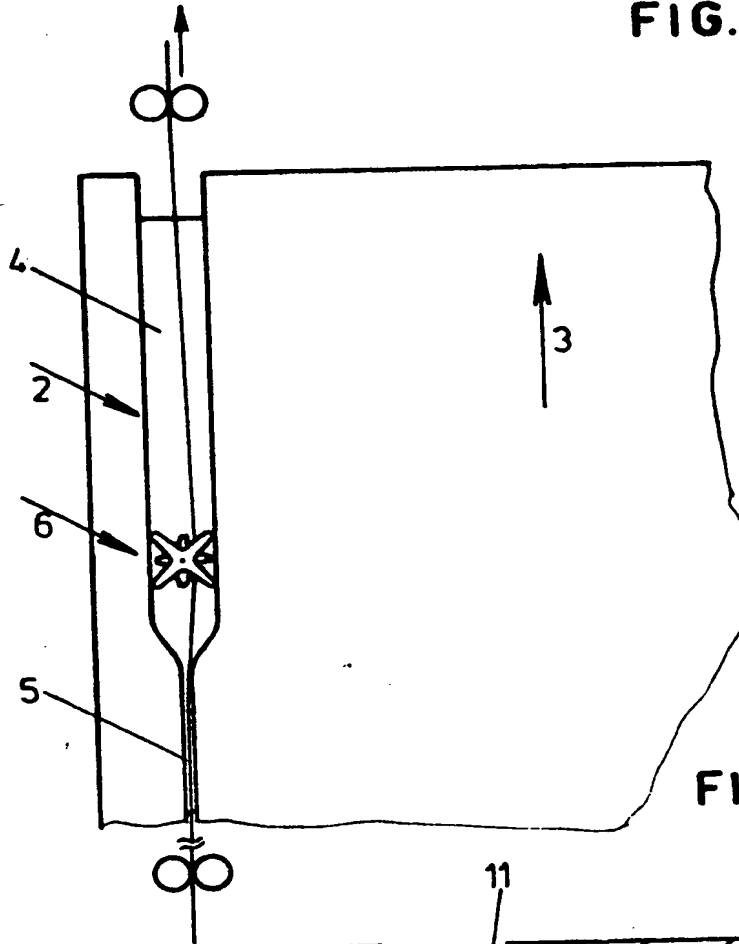


FIG. 3B

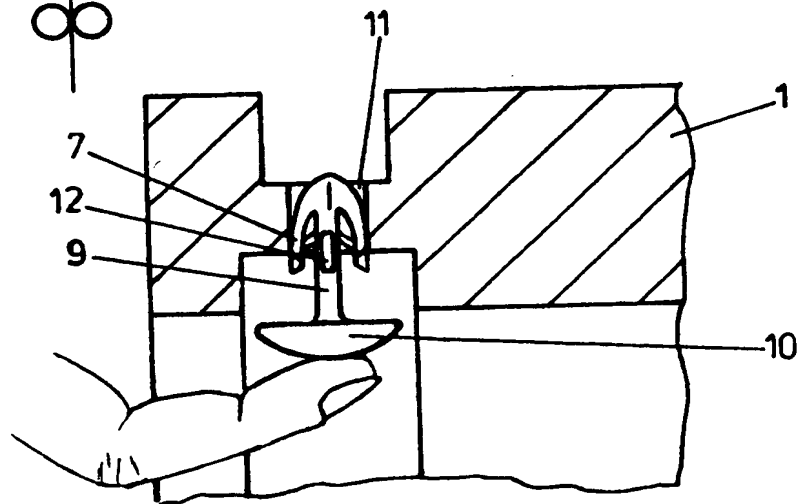
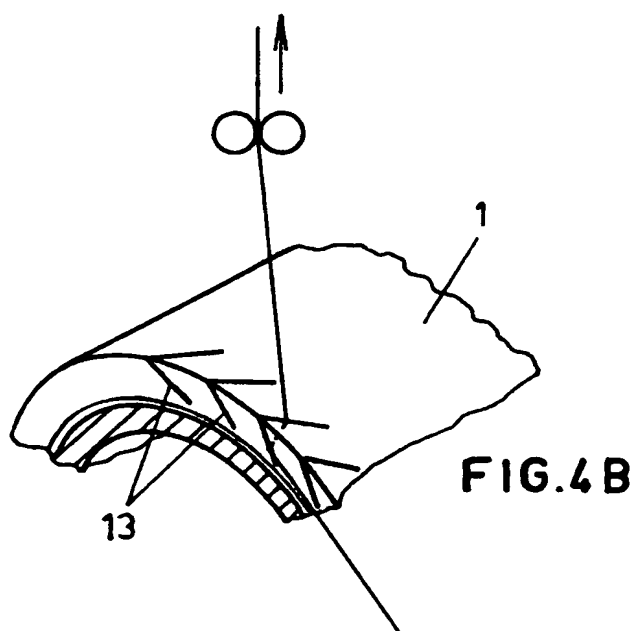
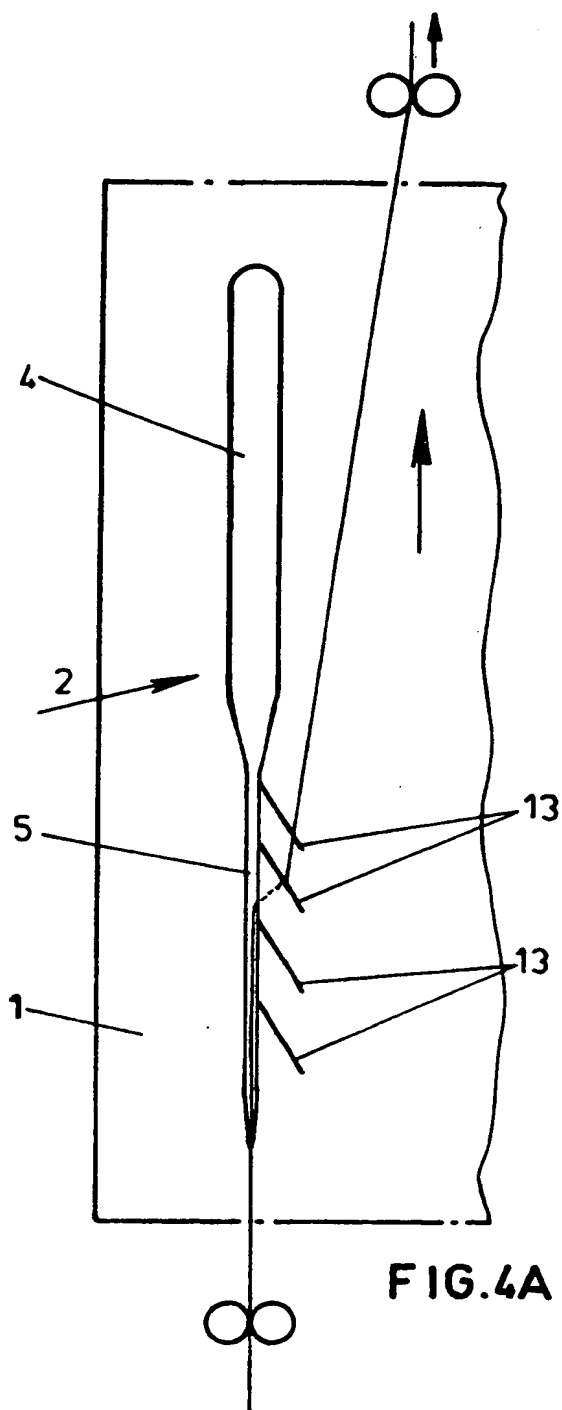


FIG. 3C



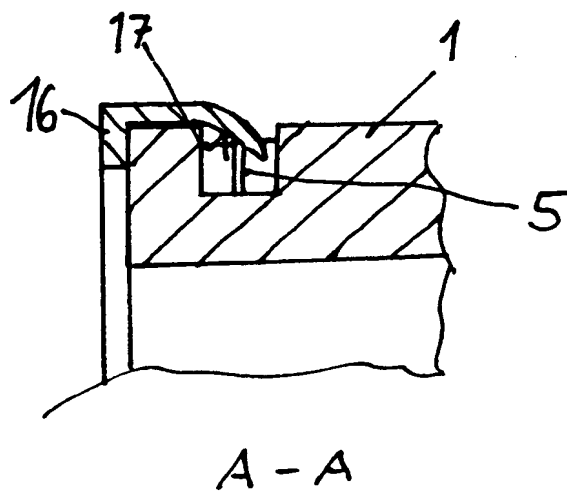
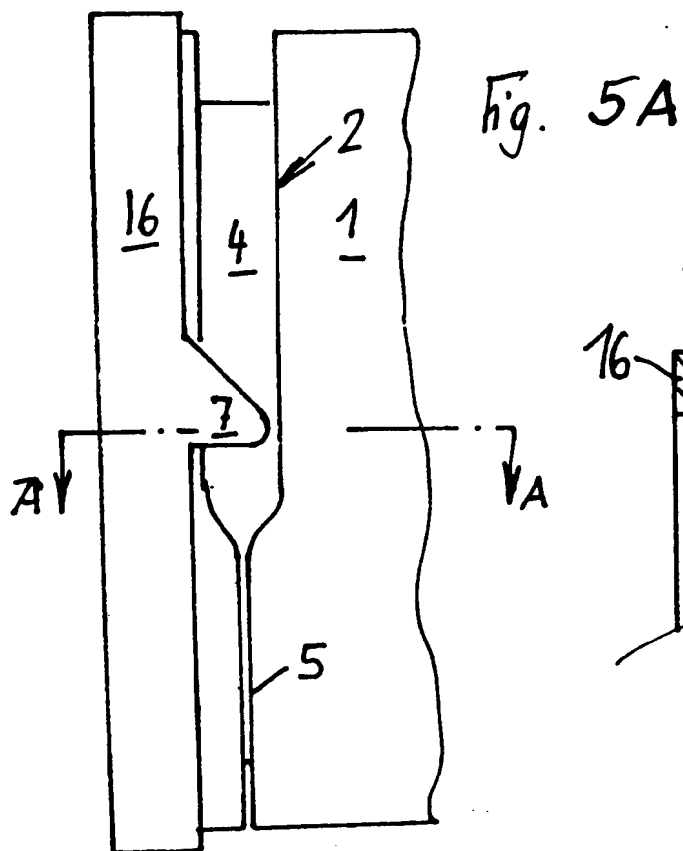


Fig. 5B

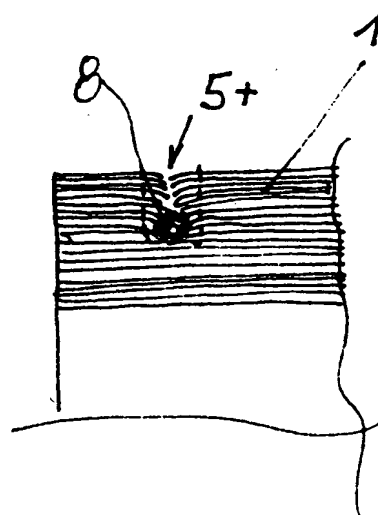
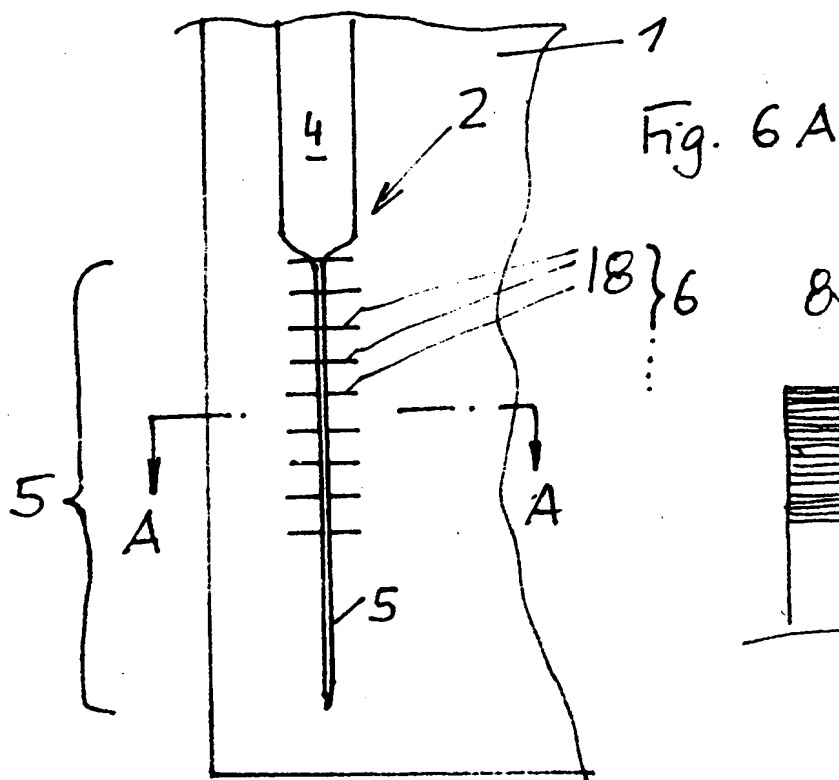
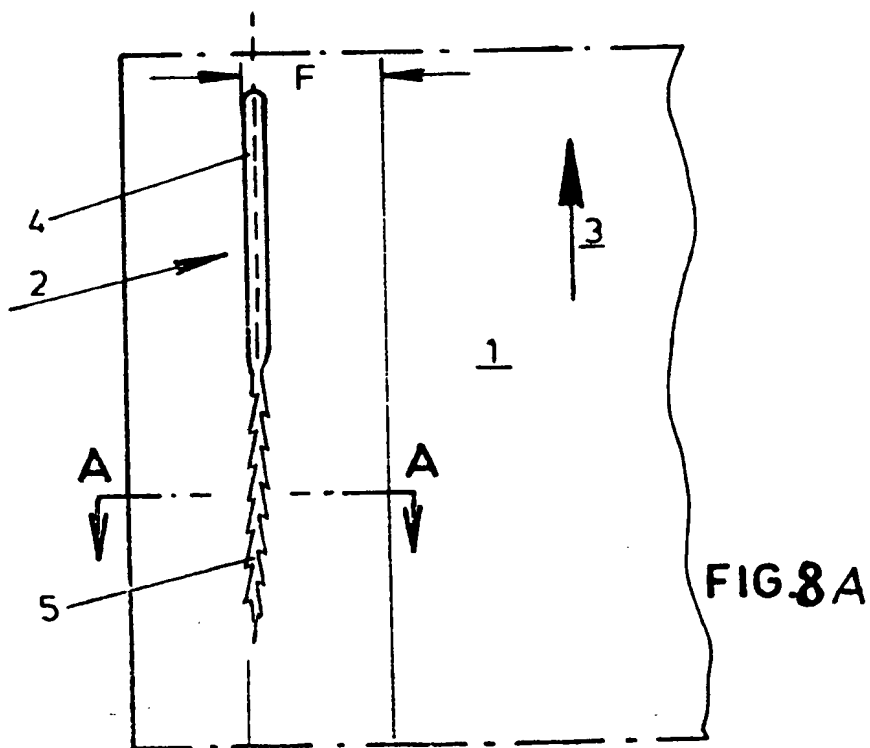
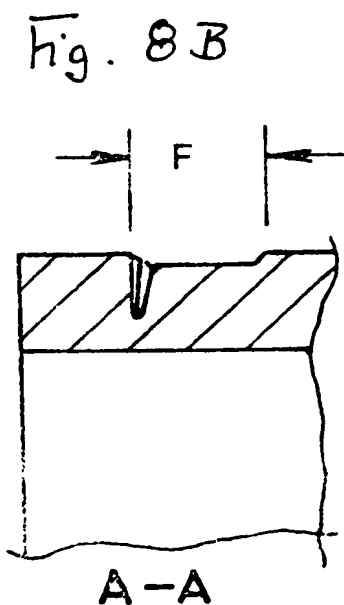
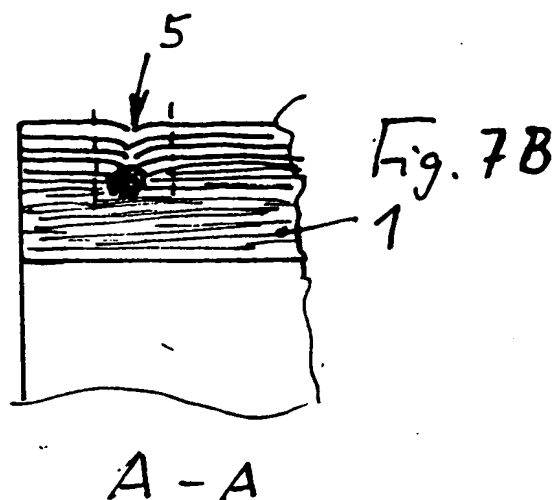
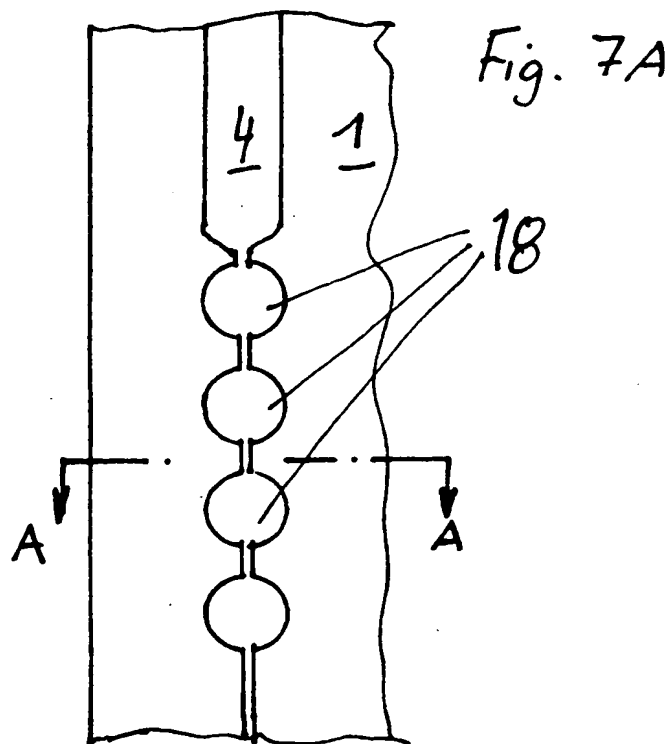


Fig 6 B



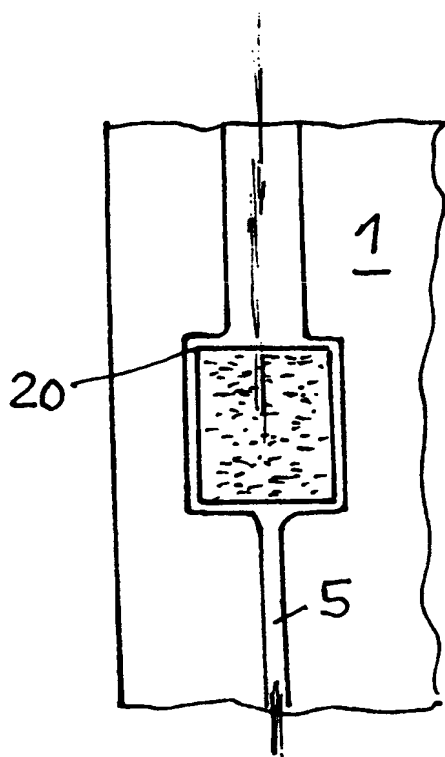


Fig 10A

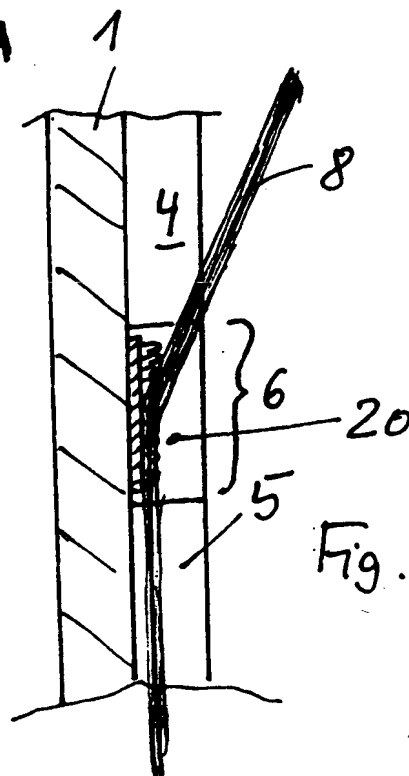


Fig. 10 B

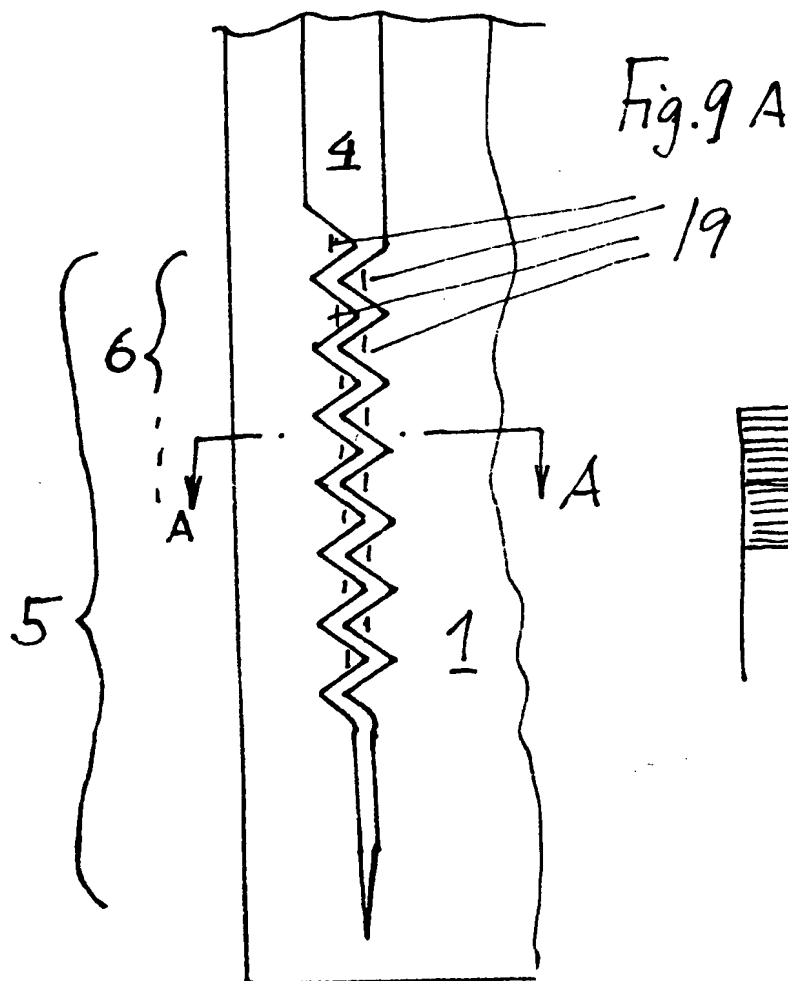


Fig. 9 A

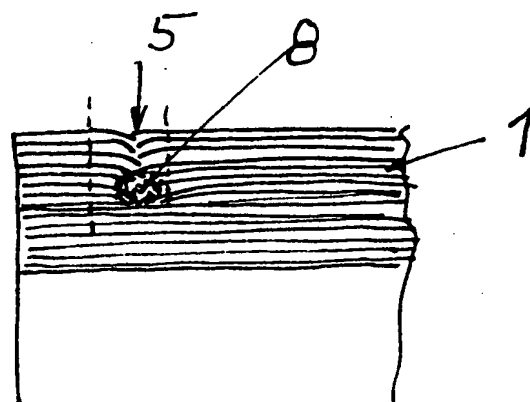


Fig 9 B